Manual de Instrucciones

HI 83900

Lisímetro de Succión

Estimado Cliente,

Gracias por elegir productos Hanna instruments®.

Por favor lea este manual de instrucción cuidadosamente antes de utilizar el equipo.

Este manual le proporcionara la información necesaria para un correcto uso.

www.hannachile.com

www.hualix.com.pe

Hanna Instruments se reserva el derecho a modificar el diseño, construcción y apariencia de sus productos sin previo aviso.

EXAMEN PRELIMINAR

Remueva el equipo desde su material de empaque y examínelo cuidadosamente para asegurarse que no haya ocurrido ningún daño durante su embarque. Si existe algún daño notorio, notifique inmediatamente a su distribuidor.
Cada kit incluye:

- 1 x tubo de muestra que termina en una punta cerámica
- 1 x tubo de goma capilar con tapa de goma y pinzas de sujeción
- 1 x kit de solución de limpieza (botella 120 mL)
- 1 x jeringa de 30 mL
- manual de instrucción

Nota: Conserve todo el material de empaque hasta que se asegure que el equipo funciona correctamente. Cualquier daño o item defectuoso debe ser devuelto en sus materiales de embalaje originales junto con los accesorios suministrados.

INFORMACIÓN PARA ORDENAR

HI 83900-30: Lisímetro de succión, tubo 30 cm (0,98')

HI 83900-60: Lisímetro de succión, tubo 60 cm (1,97')

HI 83900-90: Lisímetro de succión, tubo 90 cm (2,95')

HI 83900-25: Kit de reemplazo solución de limpieza, botella 500 mL.

GARANTÍA

Este equipo esta garantizado por dos años contra defectos en su elaboración y materiales, cuando es utilizado para su propósito concebido y mantenido de acuerdo con las instrucciones.
Esta garantía esta limitada a reparación o reemplazo libre de cargo. No son cubiertos daños debido a accidentes, mal uso, alteraciones o perdida de la mantención prescrita.
Si se requiere servicio, contacte al distribuidor a quien usted compro el instrumento. Si esta bajo garantía, indique el numero de modelo, fecha de compra, numero de serie y naturaleza de la falla. Si la reparación no es cubierta por la garantía, usted será notificado de los cargos incurridos.

Si el instrumento debe ser devuelto a Hanna Instruments, obtenga primero un Numero de Autorización de Bienes Devueltos desde el departamento de Servicio al Cliente y luego envíelo con los costos de embarque pre pagados.
Al embarcar un instrumento asegúrese que este embalado en forma adecuada para su completa protección.

PRINCIPIOS GENERALES DE USO / OPERACIÓN

El Lisímetro de succión **HI 83900** es construido con una tapa de cerámica porosa conectada a un tubo transparente para la extracción de la solución de suelo.
Un capilar de goma es insertado en el tubo, dicho capilar pasa a través de una tapa de goma y alcanza la punta de cerámica.

El Lisímetro es una herramienta ideal para colectar muestras de suelo y luego realizar análisis químicos cuantitativos. De esta forma el operador puede fácilmente monitorear el nivel de nutrientes de la fertilización, tales como amoniaco, nitrato, fósforo y potasio.

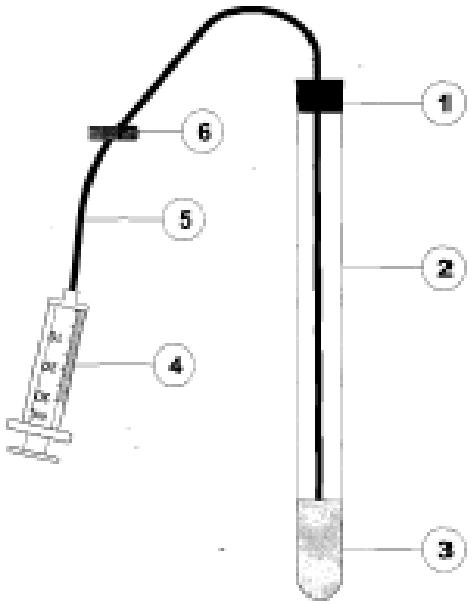
La punta de cerámica del Lisímetro puede ser utilizada en varios tipos de suelos, esta es fabricada de un material sinterizado el cual no reacciona con elementos nutrientes. Por consiguiente, la solución del suelo no es afectada por la composición química de la punta de cerámica y los resultados de las pruebas son siempre precisos y confiables.

Utilice nuestros kits de pruebas químicos o fotómetros para un análisis exacto (ver catalogo general HANNA instruments® o visite nuestro sitio web en www.hannachile.com para una completa lista de equipos, reactivos y accesorios).

El **HI 83900** permite extraer una solución de suelo por medio de crear un vacío (presión negativa o succión) dentro del tubo de muestra, la cual excede las tensiones de agua del suelo. Esto establece una gradiente hidráulica la que permite que la solución fluya a través de la tapa cerámica porosa hacia el interior del tubo del lisímetro.
Típicamente, puede ser generado un vació desde alrededor de –60 cb (centibares).

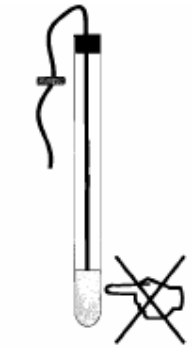
Para un mejor monitoreo de la composición de la solución del suelo a través de un periodo completo de cosechas, a lo menos dos lisímetros deben ser instalados en la zona de la raíz de una planta representativa, uno en la parte superior y el otro en la parte inferior de la zona de la raíz. Para resultados mas exactos y reiterativos, se recomienda replicar o repetir la instalación anteriormente descrita en a lo menos dos ubicaciones mas.

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL



1. Tapa de goma
2. Tubo muestra solución de suelo
3. Punta cerámica porosa
4. Jeringa 30 mL (bomba)
5. Succión capilar de goma
6. Pinzas de sujeción

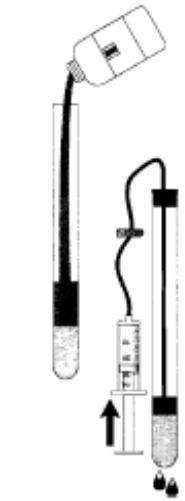
GUIA OPERACIONAL



Arme la unidad por medio de insertar el capilar de goma en el tubo de muestreo y tápelo con la tapa de goma. Revise que el capilar de goma este dentro de la punta de cerámica, luego remueva la bolsa plástica desde la punta de cerámica y continúe con el procedimiento de activación explicado a continuación.

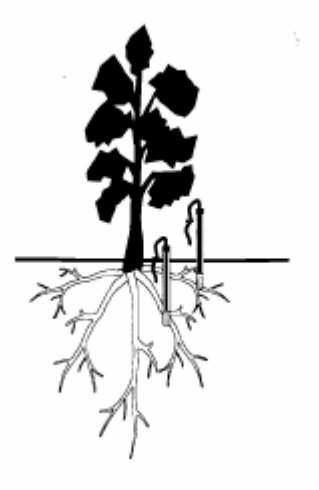
Importante: NUNCA TOQUE LA PARTE SENSIBLE DE CERÁMICA CON SUS DEDOS ANTES O DURANTE EL PROCESO DE ACTIVACIÓN.

ACTIVACIÓN



- Llene aproximadamente 1/3 del tubo del lisímetro con la solución de limpieza suministrada.
- Tire el embolo de la jeringa completamente hacia atrás coloque la jeringa en el capilar de goma.
- Tape el tubo con la tapa de goma, abra la pinza de sujeción y empuje él embolo de la jeringa.
- Apriete la pinza de sujeción y espere hasta que la solución escurra a través de la punta cerámica. Extraiga el resto de la solución desde el tubo de la muestra y deséchelo.
- Ahora el lisímetro esta estéril, libre de burbujas de aire y preparado para la inserción dentro del suelo.
- Mantenga la punta de cerámica húmeda hasta que el lisímetro sea insertado dentro del suelo. Protéjala con una bolsa plástica.

INSTALACIÓN



Ubicación

- La ubicación seleccionada de la planta para la instalación del lisímetro debe ser representativa de la totalidad del campo.
- Para una mejor exactitud y reiteración de los resultados, instale a lo menos 3 pares de lisímetros (ver a continuación) por cada área a ser monitoreada.

Operación

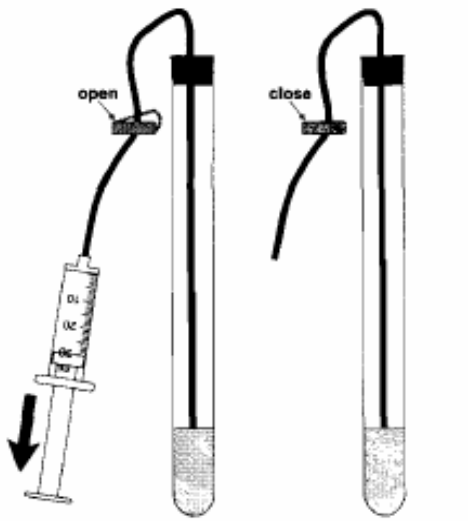
- Ubique el lisímetro dentro de la zona de la raíz. Se sugiere instalar a lo menos dos lisímetros, uno en la parte superior y el otro en la parte inferior de la zona de la raíz.
- La distancia recomendada desde la fuente de goteo depende del tipo de suelo:
  Suelo arenoso: 5 cm; suelo medio: 10 cm; suelo pesado: 15 cm.
- Perfore un agujero en el suelo en la ubicación seleccionada e inserte el **HI 83900**, mientras que empuja y rota alrededor de su eje.
- Luego que ha sido alcanzada la profundidad apropiada, comprima el suelo alrededor, mientras toma atención que el suelo este en firme contacto con la punta de cerámica.

EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA

Precaución! Nunca opere el lisímetro en las siguientes condiciones:

- Inmediatamente luego de la irrigación, de otra forma la solución extraída podrá ser el agua de la irrigación y no la solución del suelo.
- Antes que el agua de irrigación alcance la profundidad de la punta de cerámica, debido a que la tensión necesaria nunca podrá ser obtenida si la punta sensible esta seca.

- La extracción de la muestra necesita un vacío de aproximadamente –60 cb (centibares) a ser creada dentro del tubo de la muestra. Conecte la jeringa al capilar de goma, abra la pinza de sujeción y extraiga él embolo de la jeringa totalmente hacia atrás (30 mL). Presione la pinza de sujeción y desconecte la jeringa.
  Para obtener un vacío de alrededor –60 cb (centibares), realice estas operaciones una vez con el modelo **HI 83900-30**, dos veces con el modelo **HI 83900-60** y tres veces con el modelo **HI 83900-90**.



- Antes de extraer la solución de suelo, permita un intervalo de tiempo el cual dependerá del tipo de suelo

Suelo toba calcárea o arenoso: 30 minutos
Suelo liviano : 1 hora
Suelo medio : 2 a 4 horas
Suelo pesado : 3 a 12 horas

- Para colectar o recoger la solución de suelo, conecte la jeringa al capilar de goma, abra la pinza de sujeción y la tapa de goma, luego tire él embolo de la jeringa completamente hacia atrás (30 mL).
- Sostenga él embolo hasta que la solución sea absorbida dentro de la jeringa, luego desconecte la jeringa desde el capilar y deje la pinza de sujeción abierta.
- Transfiera la solución de suelo dentro del vaso de muestra y realice las pruebas inmediatamente.

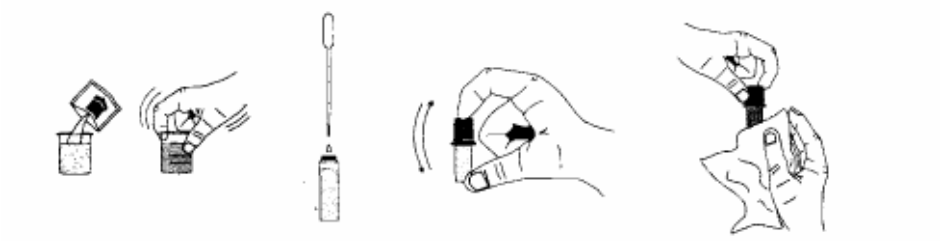
- Nunca extraiga él embolo de la jeringa mas que las veces especificadas, o de otra forma la tensión de humedad del suelo la romperá. Adicionalmente, cuando es creado un vació muy alto en la solución de suelo, el resultado de la prueba será poco confiable, debido al proceso no aeróbico.
- Luego de extraer la solución, el lisímetro no debe permanecer en condiciones de vacío, hasta la siguiente operación de extracción.

SUGERENCIAS PARA EL ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS

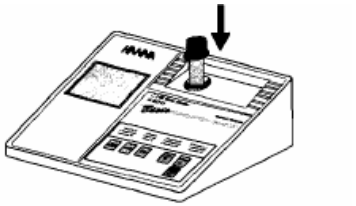
HANNA instruments® ofrece una amplia gama de instrumentos, kits para ensayos químicos y reactivos (solicite detalles a su distribuidor) para analizar muestras de solución de suelo.

Utilice el fotómetro de banco **HI 83215** (o **HI 83225**) ***Grow Master***, para probar la presencia y resistencia de amoniaco, nitrato, fósforo y potasio en la muestra SPOT (rangos bajos, medios y altos). Este avanzado instrumento es muy fácil de operar aun por usuarios no especializados y proporciona resultados de laboratorio.

1. Agregue el reactivo apropiado (ver manual de instrucciones del fotómetro) a la solución de muestra y agite suavemente.
2. Llene dos cubetas de medición, una con la solución sin reactivo (blanco) y la otra con la muestra con reactivo. Atornille la tapa en la cubeta y agítela.
3. Limpie las cubetas con una toalla suave y remueva cualquier suciedad o huella dactilar.



4. Seleccione el programa deseado e inserte la cubeta “blanco” dentro de la celda del fotómetro. Presione “ZERO”.
5. Inserte ahora la cubeta con la solución a ser analizada y presione “READ”.



Para **mediciones pH/EC/TDS**, usted puede usar los medidores portátiles, alojados en una carcaza resistente al agua ideal para las aplicaciones en terreno:

HI 9811-5 pH 0 a 14, 6000 µS/cm, 3000 ppm, 0 a 70ºC

HI 9813-6 pH 0 a 14, 4,00 µS/cm, 1999 ppm, 0 a 60ºC con sistema F.S.T HANNA.

HI 991300 pH 0 a 14, 3999 µS/cm, 2000 ppm, 0 a 60ºC con características superiores.

Kits ensayos químicos para la agricultura:

HI 38078 Kit para prueba o ensayo SAR (Tasa de Absorción de Sodio).

HI 3896 Kit profesional para probar trazas o rastros de alto rango de nitrógeno, fósforo y potasio con un pH de 4 a 9.

MANTENCIÓN Y ALMACENAMIENTO

El lisímetro debe permanecer instalado durante toda la temporada de cosecha y la punta de cerámica debe ser esterilizada en contra de hongos y algas a lo menos cada dos meses, sin removerla del suelo.

- Llene la jeringa con la solución de limpieza suministrada (aproximadamente 10 mL).
- Con la pinza de sujeción abierta, inyecte la solución dentro del tubo del lisímetro por cerca de 10 segundos. Extraiga el resto de la solución, deséchelo.

No realice pruebas de solución de suelo inmediatamente luego de la esterilización.

Durante la temporada de cosecha y el invierno, remueva el lisímetro desde su instalación antes de la primera helada.

- Inmediatamente luego de la remoción del lisímetro, sumerja la punta en la solución de limpieza durante toda la noche.
- Permita que la solución drene a través de la punta de cerámica, que fluya por gravedad.
- Seque el lisímetro con aire y almacénelo.

Precaución!

- No permita que la tapa de cerámica seque mientras esta sucia.
- No almacene a temperaturas bajo el punto de congelamiento, debido a que algo de agua puede permanecer atrapada dentro de la cerámica porosa.

DETECCIÓN DE PROBLEMAS

Si el lisímetro esta imposibilitado de extraer la solución del suelo, revise primero que:

- El suelo este en firme contacto con la tapa cerámica porosa.
  >>> Comprima el suelo circundante si es necesario.
- El capilar de succión alcanzo la punta de cerámica.
  >>> De otra forma empújelo hacia abajo a través de la tapa de goma.

Adicionalmente, las siguientes condiciones pueden causar la inhabilidad para la extracción de la solución del suelo:

- El agua no ha alcanzado la punta de cerámica. Esto puede ocurrir cuando el lisímetro esta ubicado en una profundidad entre 40 – 50 cm.
  >>> tiempo de demora de operación.
- El agua alcanza la profundidad de la punta de cerámica muy lentamente, también medida en días para suelos pesados o compactos. En este caso, el lisímetro no debe ser instalado en poca profundidad tal como 50-60 cm.
  >>> Use el lisímetro solo en profundidades de 15 – 30 cm.
  >>> Instale el lisímetro en una ubicación diferente, en donde el suelo no sea tan compacto.
- Plantas en completo desarrollo pueden competir con el lisímetro por agua y puede que no sea posible la extracción de la solución. También puede ocurrir que la solución no recogida a tiempo, pueda ser extraída de vuelta del lisímetro por la planta.
  >>> Operación temprana.
- La distribución no es uniforme.
  >>> Revise el flujo de irrigación de agua.
- El suelo esta seco, debido a una irrigación con una cantidad insuficiente de agua.